

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-046442

(43)Date of publication of application : 15.02.1990

(51)Int.Cl.

G03C 1/00

G11B 7/24

(21)Application number : 63-196123

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH
CORP <NTT>

(22)Date of filing :

08.08.1988

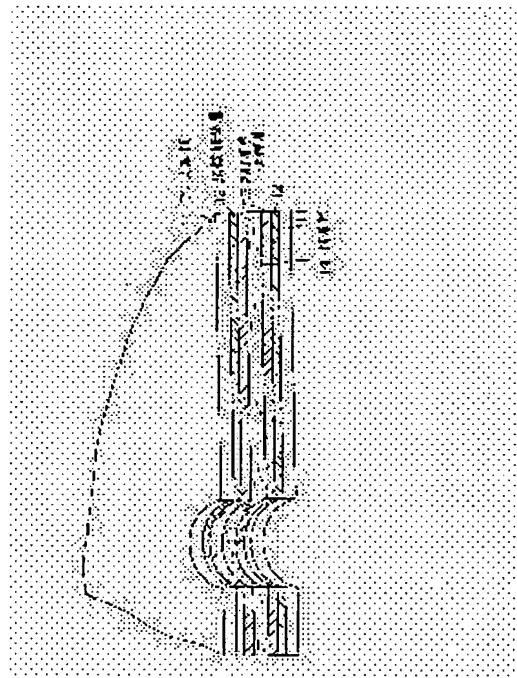
(72)Inventor : YOSHIDA TAKUJI
MORINAKA AKIRA

(54) ORGANIC MEDIUM FUNCTIONING AS OPTICAL DISC

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent an optical disc from oxidation and deterioration due to an effect of an air layer by pasting two sheets of org. medium formed by providing a reflection layer on a photochromic thin film by arranging each inside surface of each reflection layer to face each other.

CONSTITUTION: A recording medium layer 12 comprising a compd. causing reversible change of extinction which is different for two kinds of light having different wavelength (e.g. two kinds of laser light) on a substrate 11, and a light reflecting layer 13 is formed on the layer 12 by the vapor-deposition of Al, etc. Then, obtd. two sheets of the optical disc are pasted together by arranging each layer 13 to the inside with an adhesive agent 14. Thus, the title medium is formed. Further, it is also preferred that a recording medium layer and a reflection layer are formed successively on a substrate, and that a rigid substrate is further pasted on the reflection layer for the formation of the medium. The repeatability for recording and erase are improved by forming the layer 13, and the prepn. is simplified since no spacer is inserted.



⑯ 公開特許公報 (A) 平2-46442

⑮ Int. Cl.⁵G 03 C 1/00
G 11 B 7/24

識別記号

5 3 1
A

庁内整理番号

6916-2H
8120-5D

⑯ 公開 平成2年(1990)2月15日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑯ 発明の名称 有機光ディスク媒体

⑯ 特願 昭63-196123

⑯ 出願 昭63(1988)8月8日

⑯ 発明者 吉田 卓史 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑯ 発明者 森 中 彰 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑯ 出願人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑯ 代理人 弁理士 谷 義一

明 和 啓

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は記録媒体として有機化合物を使用した有機光ディスク媒体に関するものである。

1. 発明の名称

有機光ディスク媒体

2. 特許請求の範囲

1) ディスク基板上に、2波長の光によって異なる吸光度変化を可逆的に示すフォトクロミック薄膜が設けられ、かつ該フォトクロミック薄膜上にさらに前記光を反射する反射層が設けられた2枚の光ディスク媒体が、前記反射層面同士を内側にして貼り合わせられていることを特徴とする有機光ディスク媒体。

2) ディスク基板上に、2波長の光によって異なる吸光度変化を可逆的に示すフォトクロミック薄膜が設けられ、該フォトクロミック薄膜上に前記光を反射する反射層が設けられ、さらに、該反射層に剛性の基材が貼り合わせられていることを特徴とする有機光ディスク媒体。

【従来の技術】

コンパクト・ディスク(CD)等に代表される光ディスク媒体は、大容量の外部記録媒体として注目を集めしており、現在市販されているものには、CDのような読み出し専用の光ディスク媒体と、一度だけ書き込みのできる追記型の光ディスク媒体とがある。

ユーザが書き込むことのできる追記型光ディスクに使用される記録媒体には、赤外領域(半導体レーザ光領域)に吸収がある物質が用いられており、無機化合物ではTe系を基体とした分散膜が使用され、有機化合物では色素系のスピンドルコート膜等が使用されている。

有機化合物の中で有機色素は、高価な無機化合物に比べて廉価に入手することができ、しかも不

用になった光ディスク媒体の処理については、毒性が低いため特殊な廃棄設備を必要としないなどの利点を有している。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、有機色素は無機材料と比較して耐久性、耐候性に劣り、記録の保存安定性、信頼性について不安があった。また、記録の書き込み・読み取り時に照射されるレーザ光によっても劣化する記録材料があり、光ディスクへの有機化合物の適用に問題があった。

記録媒体として有機化合物を用いた従来の追記型光ディスク媒体は、第3図に示すように、書き込み方式が記録媒体にレーザ光で穴を開ける方式であるため、穴が形成される時に生じるガスおよび粉塵等を逃がすための空気層34を設けたエアーサンドイッチ構造となっていた。第3図において、31はディスク基板、32は記録媒体層、33は空気層34を作り出すためのスペーサである。第3図に示したエアーサンドイッチ構成の光ディスク媒

3

層を設けずに、記録の書き込みができる光ディスク媒体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

このような目的を達成するために、本発明の第1の形態は、ディスク基板上に、2波長の光によって異なる吸光度変化を可逆的に示すフォトクロミック薄膜が設けられ、かつフォトクロミック薄膜上にさらに光を反射する反射層が設けられた2枚の光ディスク媒体が、反射層面同士を内側にして貼り合わせられていることを特徴とする。

本発明の第2の形態は、ディスク基板上に、2波長の光によって異なる吸光度変化を可逆的に示すフォトクロミック薄膜が設けられ、フォトクロミック薄膜上に光を反射する反射層が設けられ、さらに、反射層に剛性の基材が貼り合わせられていることを特徴とする。

【作用】

本発明によれば、光ディスク内部に空気層が設

体の側面には、ディスク内部を設けられた空気層34と外気との圧力差をなくすための小孔を設けることが通常行なわれている。従って、有機化合物からなる記録媒体層32は、側面のスペーサ33の小孔を通して外部の空気と直接触れながらレーザ光にさらされることになり、酸素による酸化等の記録媒体の劣化を早める原因となっていた。また、光ディスクの作製方法も複雑で、側面に設けられた小孔から侵入するゴミ等による記録媒体層32の汚染による信号品質の低下の問題も抱えていた。

これらの問題点を解決するためには、この光ディスクの空気層をなくしたディスク構成が望ましいが、従来の穴開け方式においては、空気層は、孔が形成される時に生じるガス・粉塵等を逃がすために必要不可欠であるため、空気層がなく、かつ有機化合物を記録媒体層とする光ディスクはできなかった。

そこで、本発明の目的は、上述した問題点を解消し、記録媒体層の劣化の原因となっている空気

4

けられていないので、記録媒体層が直接空気に触れることはなくなり、空気酸化等の劣化を受けない。

【実施例】

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

実施例1

2波長の光によって異なる吸光度変化を可逆的に示す化合物である1, 3', 3'-トリメチル-6-ヒドロキシスピロ[2H-1-ベンゾピラン-2, 2'-インドリン] (略称: HBPS) をフォトポリマー法により構を形成したディスク基板11であるPMMA基板上にスピンドルコートして記録媒体層12とした。スピンドルコートはHBPSを濃度1g/10ml～10g/10mlのエタノール溶液とし、温度40～80°でディスク基板11上に塗布した。PMMA基板の回転数は1000～10000rpmとした。記録媒体層12の膜厚は所定の厚さとなるように制御した。

次に、記録媒体層12であるHBPS膜上に直接、反

5

6

射層兼保護層13としてアルミニウム層を真空蒸着法により形成した。

このようにして作製し、HBPSの膜厚の異なる光ディスク2枚をアルミニウム面同士を内側にして接着剤14を用いて貼り合わせ、第1図に示すような光ディスク構成とした。

第1図に示した構成の光ディスク媒体とは別に、2枚の光ディスク媒体を貼り合わせることなくHBPS膜の膜厚を変化させた光ディスク媒体、アルミを蒸着しない光ディスク媒体、アルミの膜厚を変化させた光ディスク媒体を作製した。

作製条件の異なる第1図の構成の両面記録可能な光ディスク媒体と、作製条件が異なり、第1図の構成とは異なる片面に記録可能な光ディスク媒体とについて記録消去特性を測定した。得られた結果を第1表に示す。

第1表

実験番号	HBPS膜の膜厚(Å)	アルミ反射層の厚さ(Å)	貼り合わせの有無	C/N(dB)記録再生信号	記録消去繰り返し回数
(1)	500	0	無	~5	≈10
(2)	500	1000	無	30	≈100
(3)	500	2000	無	35	≈300
(4)	1000	2000	無	40	≈100
(5)	2000	2000	無	55	≈300
(6)	1000	2000	有	50	>10 ⁴
(7)	2000	2000	有	57	>10 ⁴
(8)	10000	2000	無	50	≈10 ²
(9)	10000	2000	有	53	≈10 ⁴

ここで、記録消去は波長の異なる2種類のレーザ光を用いた。すなわち、記録にはHe-Neレーザ光(波長632.8nm、パルス幅300n sec.、ディーティ50%、6mW、スポット径1.2 μmΦ)を使い、消去光にはUV(Ar⁺レーザ光、波長360nm、6mW、スポット径1.0 μmΦ)の連続パルスを用いた。記録はUV光でHBPSを着色させたトラック上へHe-Neレーザ光のパルスを照射し、He-Neレーザ光のパルス幅に対応した消色部を形成し、0.05~0.5mWの弱いレーザ光で読み出しを行った。繰り返し記録は、再度UV光でトラックを着色された後、He-Neパルス光で記録し、弱いHe-Ne光で読み出しすることを繰り返した。

実験番号(1)と(2)との比較からわかるように保護層兼反射層13のアルミ層によって記録再生信号は、反射読み出しによって従来の構成と比較して改善が図れた。実験番号(4)と(6)との比較、実験番号(5)と(7)との比較、また実験番号(8)と(9)との比較によって貼り合わせた方が記録消去繰り返し回数が大幅に向かっていることがわかつた。

このことは記録時の熱変形等が貼り合わせによって抑制されていることを示している。

また、光ディスク媒体が、アルミ反射面同士を接着剤によって貼り合わせることによって剛性が増し、同時に面振れも抑制されて、光記録ヘッドのサーボ系に及ぼす影響を小さくすることによるC/N比の向上の効果も含まれていると考えられる。

レーザ光による記録の書き込み・読み出しは、第2図に示すように、記録媒体層22をレーザ光24が透過し、反射層兼保護層21で反射され、また記録媒体層22を透過する反射光読み出し型としたため、レーザ光24が記録媒体層22の中を往復するので、あたかも記録媒体層22の厚さが2倍あるかのような効果を上げ、同一の吸光度変化によるコントラストを得るために記録層の厚さを1/2にすることができた。この光ディスクはディスク内部に空気層がないため、HBPSは空気にさらされることなく、レーザ光による記録の書き込み・読み出しを繰り返してもHBPS膜の酸化等の劣化を全く受

けることがなかった。

実施例 2

波長の光によって異なる吸光度変化を可逆的に示す化合物 1'、3'、3' - トリメチル - 6 - ニトロースピロ [2H-1-ベンゾピラン - 2, 2' - インドリン] (略称 NBPS) を、波長360nm の紫外光照射下で、真空度 1×10^{-5} Torr まで下げた後、真空蒸着して PMMA 基板上に記録媒体層である NBPS 膜 (膜厚 2000 Å) を形成した。NBPS 膜上に A 層を真空蒸着法により 2000 Å の厚さとなるように形成した後、光ディスク基板を 2 分割した。

一方は、厚さ 10 μm の樹脂接着剤層を介して貼り合わせ用 PMMA で封止した (実験番号 (10))。他方は貼り合わせ用 PMMA で封止しなかった (実験番号 (11))。2 種類の光ディスク媒体に対して、記録再生を行なった所、実験番号 (11) の光ディスク媒体は 10^2 回程度から記録消去特性が変化し始めたのに対して、実験番号 (10) の光ディスク媒体は 10^4 回以上の記録消去特性を示した。この場合も、実施例 1 と同様に貼り合わせ用 PMMA で封止し

たのは、記録時における熱変形が抑制され、NBPS 記録層の酸化劣化を防ぐことから記録消去特性が大幅に改善された。

[発明の効果]

以上説明したように、本発明によれば、光ディスク内部に空気層が設けられていないので、記録媒体層が直接空気に触れることはなくなり、空気酸化等の劣化を受けない。

また、反射層を設けたことにより記録消去の繰り返し特性は大幅に向上する。エアー・サンドイッチ構造のようにスペーサを挿入する工程がないため、光ディスク作製の工程も簡単になりコストダウンにつながる。記録層自身の熱変形も貼り合せによって抑制されることから、繰り返し記録再生時の不可逆成分も抑制できる。

さらにまた、貼り合わせによって光ディスク基板の剛性が増すため、基板面振れが減少し、サーボ系で構成される光ヘッド記録に対してサーボの

1 1

負担が小さくなるため C/N 比も向上する。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例の一部切欠断面図、

第 2 図は光ディスクをレーザ光が透過する様子を示す模式図、

第 3 図は従来の光ディスク媒体の一部切片断面図である。

11, 23, 31 … ディスク基板、

12, 22, 32 … 記録媒体層、

13, 21 … 反射層兼保護層、

14 … 接着剤、

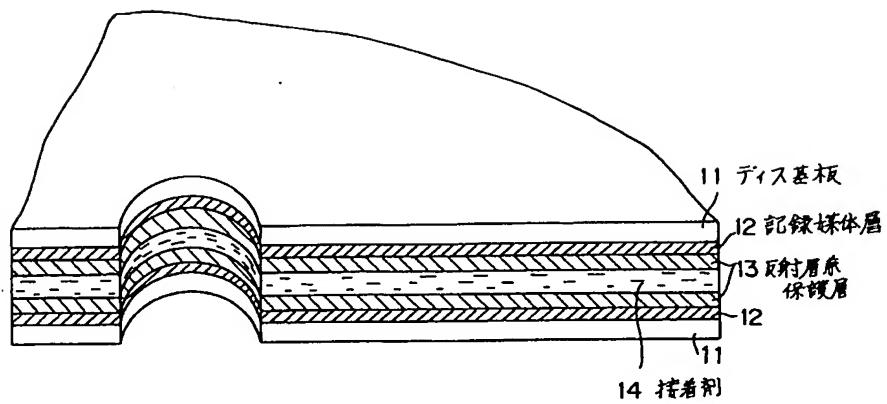
24 … レーザ光、

33 … スペーサ。

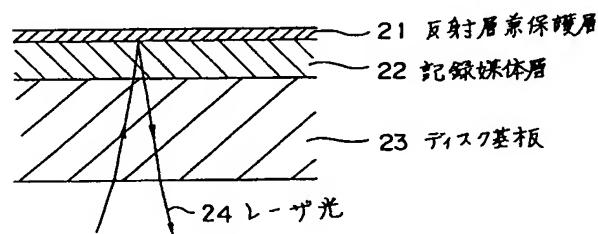
1 2

特許出願人 日本電信電話株式会社

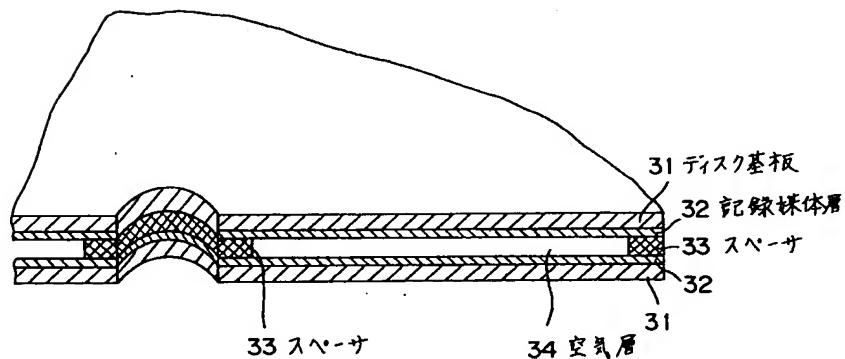
代理 人 弁理士 谷 義一



第 1 図



第 2 図



第 3 図